

Axialkolbenmaschine

Die Erfindung geht aus von einer Axialkolbenmaschine nach der Gattung des Hauptanspruchs.

5

Beispielsweise ist aus der DE 44 23 023 A1 eine Axialkolbenmaschine in Schrägscheibenbauweise mit verstellbarem Verdrängungsvolumen bekannt. Die hierin beschriebene hydrostatische Maschine verwendet eine zentriert um die Triebwelle angeordnete Feder, um über eine als Niederhalter ausgeführte Rückhalte­kugel und eine Rückhalteplatte die Gleitschuhe gegen eine Gleitscheibe bzw. die Schrägscheibe und die Zylinder­trommel gegen die Steuerscheibe vorzuspannen, um diese Bauteile im Betrieb bei unterschiedlichen Neigungswinkeln der Schrägscheibe in dichtender Anlage zu halten. Nachteilig dabei ist die überaus aufwendige Bauweise, welche sich hauptsächlich durch die Verwendung der Rückhalte­kugel und der Rückhalteplatte ergibt.

20

Eine einfacher aufgebaute hydrostatische Maschine geht aus der DE 28 53 493 A1 hervor. Die hierin beschriebene Axialkolbenmaschine in Taumelscheibenbauweise verwendet anstatt der um die Triebachse herum verlaufenden Rückhalte­kugel und der Rückhalteplatte in den Zylindern angeordnete Schraubendruckfedern. Die Schraubendruckfedern weisen einen gleichbleibenden Durchmesser auf, sind also zylindrisch ausgebildet. Die zylindrischen Schraubenfedern stützen sich einerseits im Bereich um die Öffnungen zur Steuerscheibe hin und andererseits am Kolbenboden der in den Zylindern angeordneten Kolben ab.

30

Nachteilig bei dem aus der DE 28 53 493 A1 hervorgehenden Stand der Technik ist, daß bei entsprechender Drehzahl der Zylinder­trommel die zylinderförmigen Schraubendruckfedern durch die Fliehkräfte insbesondere im Bereich der Federmitte entweder mit den radialen Innenwandungen der Kolben oder mit den Zylinderwandungen in Kontakt treten. Durch die dabei entstehende Reibung werden die

35

zylindrischen Schraubendruckfedern und die Wandungen einem stark erhöhten Verschleiß ausgesetzt. Die Lebensdauer und die Zuverlässigkeit der Axialkolbenmaschine ist dadurch stark herabgesetzt.

5

Es ist die Aufgabe der Erfindung eine zuverlässig arbeitende und einfach aufgebaute Axialkolbenmaschine zu schaffen, die kostengünstig aufgebaut werden kann und einem geringen Verschleiß unterliegt.

10

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, indem anstatt der zylindrischen Schraubendruckfedern Schraubendruckfedern mit einem Durchmessereinzug verwendet werden, die den Durchmesser der Außenkontur der Schraubendruckfeder einziehen. Dadurch wird ein Kontakt der Schraubendruckfedern, insbesondere in der Mitte der Schraubendruckfedern, mit den Wandungen des Zylinders oder des Kolbeninneren auch unter Wirkung hoher Fliehkräfte zuverlässig und dauerhaft vermieden.

20

Die in den Unteransprüchen ausgeführten Maßnahmen betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Insbesondere ist es vorteilhaft, den Durchmesser des Verlaufs der Außenkontur der Schraubendruckfeder auf jedem Punkt der Mittelachse radialsymmetrisch kreisförmig einzuziehen. Die Schraubendruckfeder kann dadurch besonders einfach aufgebaut und kostengünstig hergestellt werden. Dies trifft auch für einen coaxial zur Mittelachse angeordneten Durchmessereinzug zu.

30

Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Durchmessereinzug den Verlauf der Außenkontur der Schraubendruckfeder konkav einzieht. Die dabei entstehende konkave bzw. taillierte Schraubendruckfeder kann einfach hergestellt werden.

35

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Durchmessereinzug den Verlauf der Außenkontur der Schraubendruckfeder auf

Höhe der Mitte der Schraubendruckfeder am stärksten einzieht. Die Stabilität der Schraubendruckfeder gegenüber radial wirkenden Kräften bleibt dadurch weitgehend erhalten und wird gleichmäßig über den Verlauf der Schraubendruckfeder von der Höhe der Mitte ausgehend auf beide Seiten gleichmäßig verteilt. Die gleiche Wirkung wird durch die Ausbildung des Durchmesserzugs vom oberen Ende bis zum unteren Ende der Schraubendruckfeder erreicht.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn durch die Schraubendruckfeder die Zylindertrommel gegen die Steuerplatte vorgespannt ist. Der Aufbau der Axialkolbenmaschine kann dadurch insgesamt wesentlich vereinfacht werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine.

Die in der Fig. 1 dargestellte Axialkolbenmaschine 1 ist in Schrägscheibenbauweise mit verstellbarem Verdrängungsvolumen und einer Stromrichtung ausgeführt und umfaßt in bekannter Weise als wesentliche Bauteile ein im wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse 2 mit einem stirnseitig offenen Ende (unteres Ende in Fig. 1), einem am Gehäuse 2 befestigten, dessen offenes Ende verschließenden Gehäusedeckel 8, eine auch als Hubscheibe bezeichnete Schrägscheibe 13, eine Steuerplatte 20, eine Welle 3 und eine Zylindertrommel 4.

Die Welle 3 ist in dem Gehäuse 2 drehbar gelagert und greift zentriert durch die Zylindertrommel 4 hindurch. Die Zylindertrommel 4 ist beispielsweise durch eine Keil-Nut-

Verbindung mit der Welle 3 drehfest, jedoch axial beweglich und dadurch von der Welle abziehbar verbunden. Die Welle 3 ist auf beiden Seiten der Zylindertrommel 4 in jeweils einem Wälzlager 5 und 6 gelagert. Das Wälzlager 6 weist einen äußeren Lagerring 7 auf, der in eine entsprechende Ausnehmung des Gehäusedeckels 8 eingesetzt ist.

In der Zylindertrommel 4 sind über den Umfang verteilt mehrere Zylinderbohrungen 9 ausgebildet, wobei die Mittelachsen der Zylinderbohrungen 9 parallel zu der Mittelachse der Welle 3 verlaufen und in die Zylinderbohrungen 9 beispielsweise nicht dargestellte Laufbüchsen eingesetzt sein können. In jeder Zylinderbohrung 9 ist axial verschiebbar jeweils ein Kolben 10 axial beweglich eingesetzt. Die Kolben 10 weisen jeweils an der von dem Gehäusedeckel 8 abgewandten Seite einen kugelförmigen Kopf 11 auf, der mit einer korrespondierenden Ausnehmung eines Gleitschuhs 12 zu einer Gelenkverbindung zusammenwirkt. Mittels des Gleitschuhs 12 stützt sich der Kolben 10 an der Schrägscheibe 13 ab. Bei einer Drehung der Zylindertrommel 4 führen die Kolben 10 daher in den Zylinderbohrungen 9 eine Hubbewegung aus. Die Höhe des Hubs wird dabei durch die Stellung der Schrägscheibe 13 vorgegeben, wobei die Stellung der Schrägscheibe 13 im Ausführungsbeispiel durch eine Stellvorrichtung 14 einstellbar ist.

Die im dargestellten Schnitt der Fig. 1 der Axialkolbenmaschine 1 nicht erkennbaren Steueröffnungen der Steuerplatte 20 stehen auf ihrer von der Zylindertrommel 4 abgewandten Seite in permanentem Kontakt mit zumindest einem nicht dargestellten Hochdruck- bzw. Niederdruckanschluß.

35

Die Zylinderbohrungen 9 sind über Öffnungen 21 zu der Stirnfläche 19 der Zylindertrommel 4 hin offen. Die Öffnungen 21 überstreichen bei einer Rotation der Zylindertrommel 4 eine dichtende Umgebung 27 der

Steuerplatte 20 und werden dabei während eines Umlaufs alternierend mit den nicht erkennbaren Steueröffnungen verbunden. Die Stirnfläche 19 und die dichtend daran anliegende dichtende Umgebung 27 können auch mit einer
5 korrespondierenden sphärischen Form ausgebildet sein.

In axialer Richtung stützt sich die Steuerplatte 20 an dem Gehäusedeckel 8 ab. Zur Vermeidung von Leckage weist die Steuerplatte 20 eine weitere dichtende Umgebung 28 auf,
10 welche auf der von der Zylindertrommel 4 abgewandten Seite der Steuerplatte 20 ausgebildet ist und die mit der Oberfläche des Gehäusedeckels 8 dichtend zusammenwirkt.

Die Funktion der vorstehend beschriebenen
15 Axialkolbenmaschine 1 ist allgemein bekannt und in nachstehender Beschreibung bei Einsatz als Pumpe auf das Wesentliche beschränkt.

Die Axialkolbenmaschine 1 ist beispielsweise für den
20 Betrieb mit Öl als Fluid vorgesehen. Über die Welle 3 wird die Zylindertrommel 4 mitsamt den Kolben 10 in Drehung versetzt. Wenn durch Betätigung der Stellvorrichtung 14 die Schrägscheibe 13 in eine Schrägstellung gegenüber der Zylindertrommel 4 verschwenkt ist, vollführen sämtliche
25 Kolben 10 Hubbewegungen. Bei Drehung der Zylindertrommel 4 um 360° durchläuft jeder Kolben 10 einen Saug- und einen Kompressionshub, wobei entsprechende Ölströme erzeugt werden, deren Zu- und Abführung über die Öffnungen 21, die nicht erkennbaren Steueröffnungen der Steuerplatte 20 und
30 den nicht dargestellten Hochdruck- bzw. Niederdruckanschluß erfolgen.

Die in den Zylinderbohrungen 9 axial geführten Kolben 10 werden durch jeweils eine Schraubendruckfeder 22, welche
35 in diesem Ausführungsbeispiel einen runden Querschnitt des Federdrahtes aufweist, gegen die Schrägscheibe 13 vorgespannt bzw. gedrückt, so daß die Gleitschuhe 12 in jedem Betriebszustand der Axialkolbenmaschine 1 an der Schrägscheibe 13 anliegen. Die Kolben 10 weisen in diesem

Ausführungsbeispiel eine zur Öffnung 21 hin geöffnete zylindrische Ausnehmung 16 auf. Die Schraubendruckfeder 22 greift teilweise in die Ausnehmung 16 ein und stützt sich am Boden der Ausnehmung 16 ab. Andererseits stützt sich
5 die beispielsweise aus Federstahl bestehende und mit einer Beschichtung versehene Schraubendruckfeder 22 an der Zylindertrommel 4 ab.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel stützt sich die
10 Schraubendruckfeder 22 an der gleichen Seite der Zylinderbohrung 9 ab, auf der auch die Öffnung 21 angeordnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist um die Öffnung 21, im Inneren der Zylinderbohrung 9 eine Stufe 17 ausgebildet, welche kreisförmig um die Öffnung 21 verläuft
15 und in die das entsprechende Ende der Schraubendruckfeder 22 passend eingreift ohne den Querschnitt der Öffnung 21 zu verengen. Das in der Stufe 17 liegende Ende der Schraubendruckfeder 22 kann auch gegen axiales Verschieben, bzw. Abheben, durch eine entsprechende
20 Ausbildung der Stufe 17, beispielsweise durch einen nicht dargestellten Überhang, in axialer Richtung formschlüssig aber lösbar gesichert sein.

Durch die Federkraft der Schraubendruckfedern 22 wird die
25 Zylindertrommel 4, da sie axial beweglich ist, gegen die Steuerplatte 20 gedrückt.

Erfindungsgemäß sind die Schraubendruckfedern 22 tailliert bzw. weisen einen konkaven Durchmesserzug 23 auf. Der
30 Durchmesserzug 23 zieht den Durchmesser der Außenkontur der Schraubendruckfeder 22 zentralsymmetrisch kreisförmig ein, wobei in der Mitte der Höhe der Schraubendruckfeder 22 der Durchmesser den kleinsten Wert annimmt. Je nach dem wie weit die Schraubendruckfeder 22 in die Ausnehmung 16
35 eingreift, kann der kleinste Durchmesser des Durchmesserzugs 23 auch auf einer anderen Höhe der Schraubendruckfeder 22 angeordnet sein, beispielsweise im unteren, der Öffnung 21 naheliegenden Drittel oder nur geringfügig unterhalb der Mitte, da im gezeigten

Ausführungsbeispiel, in der unteren Totpunktlage, die Außenkontur der Schraubendruckfeder 22 der Wandung des Kolbens 10 am unteren Ende sehr nahe kommt.

- 5 Zur Vermeidung des Kontakts von der Schraubendruckfeder 22 mit den Innenwandungen des Kolbens 10 ist auch eine auf Höhe der Mitte der Schraubendruckfedern 22 angeordnete nicht dargestellte Ausnehmung in der Wandung der Ausnehmung 16 denkbar. Eine solche Ausnehmung würde zwar
- 10 den Abstand der Schraubendruckfeder 22 von den Wandung vergrößern, jedoch den Fertigungsaufwand erhöhen und die Stabilität der Konstruktion verringern. Dünnere Schraubendruckfedern 22 würden zwar ebenfalls den Abstand vergrößern, jedoch müssten dann die Öffnungen 21 im
- 15 Durchmesser kleiner gewählt werden, um eine ausreichende Wiederlagerfläche für die Enden der Schraubendruckfedern 22 zu schaffen. Dies schränkt die konstruktiven Möglichkeiten zur Durchflußsteuerung erheblich ein und vermindert insbesondere die maximale Pumpleistung.

20

Die Erfindung ist nicht auf Axialkolbenmaschinen 1 in Schrägscheibenbauweise beschränkt und ist beispielsweise auch für Axialkolbenmaschinen in Schrägachsenbauweise verwendbar.

25

Ansprüche

- 5 1. Axialkolbenmaschine (1) mit in einer Zylindertrommel
(4) angeordneten Zylinderbohrungen (9), in den
Zylinderbohrungen (9) axial beweglichen Kolben (10) und in
den Zylinderbohrungen (9) angeordneten Federn (22), wobei
10 jeder Kolben (10) durch jeweils eine Feder (22), welche
sich an der Zylindertrommel (4) abstützt, gegen eine
Schrägscheibe (13) vorgespannt ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß jede Feder (22) einen Durchmessereinzug (23) zwischen
dem oberen und unteren Ende aufweist.
- 15 2. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Feder jeweils eine Schraubendruckfeder (22) ist
und
20 daß der Durchmessereinzug (23) den Durchmesser des
Verlaufs der Außenkontur der Schraubendruckfeder (22) auf
jedem Punkt der Mittelachse der Schraubendruckfeder (22)
radialsymmetrisch kreisförmig einzieht.
- 25 3. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
der Durchmessereinzug (23) coaxial zur Mittelachse der
Schraubendruckfeder (22) angeordnet ist.
- 30 4. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Durchmessereinzug (23) den Verlauf der Außenkontur
der Schraubendruckfeder (22) konkav einzieht.
- 35 5. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Durchmessereinzug (23) den Durchmesser des Verlaufs der Außenkontur der Schraubendruckfeder (22) auf Höhe der Mitte der Schraubendruckfeder (22) am stärksten einzieht.

5

6. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß sich der Durchmessereinzug (23) vom oberen Ende bis zum unteren Ende der Schraubendruckfeder (22) erstreckt.

7. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

15 daß die Zylindertrommel (4) durch die Schraubendruckfedern (22) gegen eine Steuerplatte (20) vorgespannt ist.

8. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

20 **dadurch gekennzeichnet,**

daß sich jede Schraubendruckfeder (22) im Bereich um eine Öffnung (21) der Zylinderbohrung (9) abstützt, die mit einem Hoch- bzw. Niederdruckanschluß verbindbar ist.

25 9. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Kolben (10) eine zur Zylinderbohrung (9) geöffnete Ausnehmung (16) aufweist.

30

10. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ausnehmung (16) zylinderförmig ist.

35 11. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich die Schraubendruckfeder (22) am jeweiligen Boden der Ausnehmung (16) abstützt.

12. Axialkolbenmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schraubendruckfeder (22) jeweils aus Federstahl
5 besteht und/oder beschichtet ist.

1/1

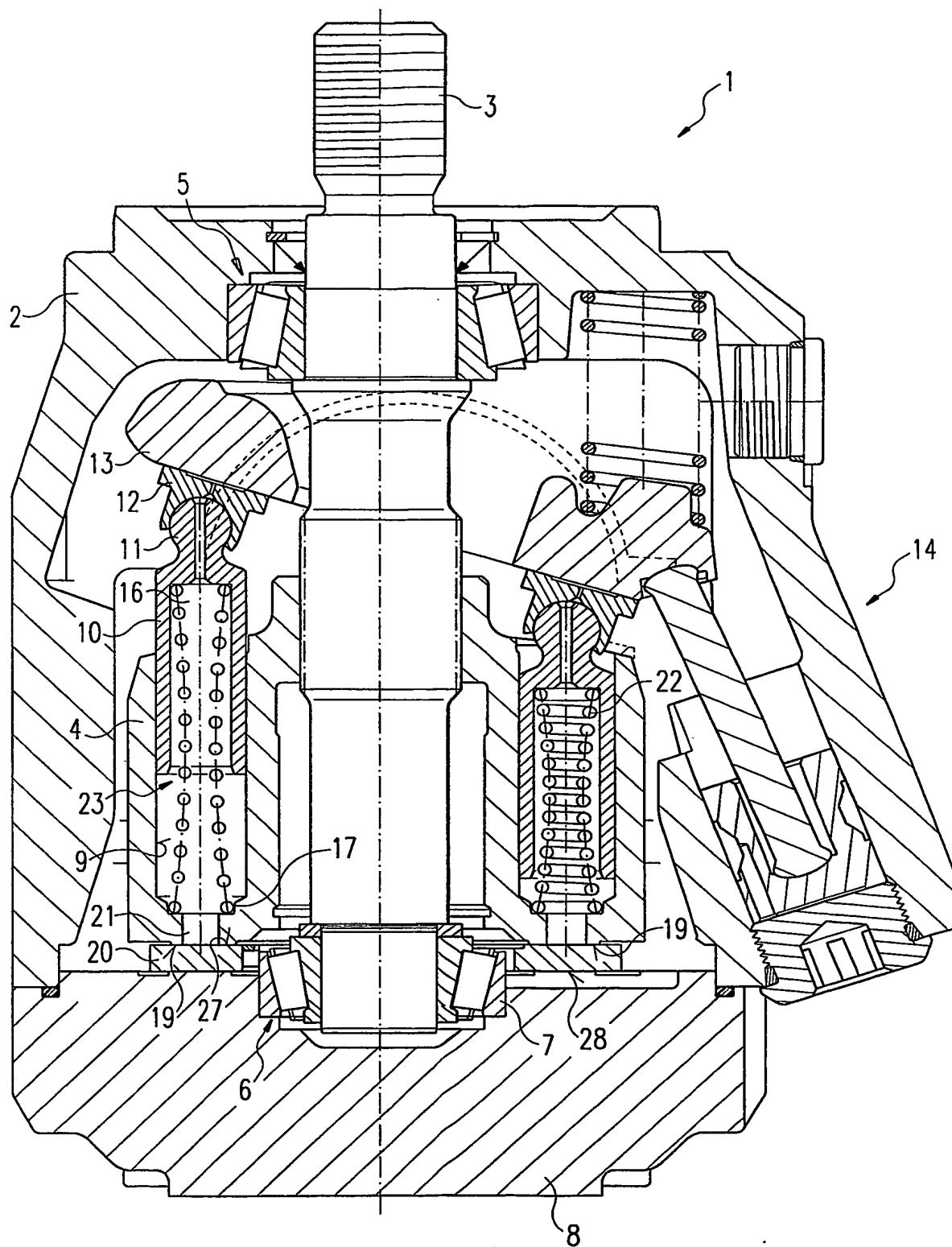


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F01B3/00 F04B1/20 F04B1/12 F16F1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01B F04B F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 331 694 A (JEFFREY ROBERT K) 12 October 1943 (1943-10-12) figure 1 page 2, left-hand column, line 19 - line 45 Seite 2, rechtse Spalte, Zeile 61 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 10	1-12
A	DE 44 23 023 A (BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH) 4 January 1996 (1996-01-04) cited in the application figure 1 abstract	1
A	GB 622 346 A (CFCMUG) 29 April 1949 (1949-04-29) the whole document	1-12

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2005

Date of mailing of the international search report

01/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Arx, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ☐ International Application No
PCT/EP2004/011988

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 299 20 632 U (AHLE GMBH & CO GEB) 19 April 2001 (2001-04-19) the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011988

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2331694	A	12-10-1943	NONE	
DE 4423023	A	04-01-1996	DE 4423023 A1	04-01-1996
			DE 59503183 D1	17-09-1998
			WO 9600838 A1	11-01-1996
			EP 0767864 A1	16-04-1997
			JP 10502148 T	24-02-1998
			JP 3570517 B2	29-09-2004
			US 5971717 A	26-10-1999
GB 622346	A	29-04-1949	CH 264703 A	31-10-1949
DE 29920632	U	19-04-2001	DE 29920632 U1	19-04-2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011988

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01B3/00 F04B1/20 F04B1/12 F16F1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01B F04B F16F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 331 694 A (JEFFREY ROBERT K) 12. Oktober 1943 (1943-10-12) Abbildung 1 Seite 2, linke Spalte, Zeile 19 - Zeile 45 Seite 2, rechte Spalte, Zeile 61 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 10	1-12
A	DE 44 23 023 A (BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH) 4. Januar 1996 (1996-01-04) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1 Zusammenfassung	1
A	GB 622 346 A (CFMUG) 29. April 1949 (1949-04-29) das ganze Dokument	1-12
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

17. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Arx, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 299 20 632 U (AHLE GMBH & CO GEB) 19. April 2001 (2001-04-19) das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011988

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2331694	A	12-10-1943	KEINE		
DE 4423023	A	04-01-1996	DE	4423023 A1	04-01-1996
			DE	59503183 D1	17-09-1998
			WO	9600838 A1	11-01-1996
			EP	0767864 A1	16-04-1997
			JP	10502148 T	24-02-1998
			JP	3570517 B2	29-09-2004
			US	5971717 A	26-10-1999
GB 622346	A	29-04-1949	CH	264703 A	31-10-1949
DE 29920632	U	19-04-2001	DE	29920632 U1	19-04-2001